



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.09.2003 Patentblatt 2003/38

(51) Int Cl.7: **H04R 25/00**

(21) Anmeldenummer: **03007811.7**

(22) Anmeldetag: **13.10.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **14.10.1999 DE 29918139 U**
02.06.2000 DE 20009908 U

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
00969502.4 / 1 224 839

(71) Anmelder: **Bayer, Erich**
94315 Straubing (DE)

(72) Erfinder: **Bayer, Erich**
94315 Straubing (DE)

(74) Vertreter: **Winter, Brandl, Fürnliss, Hübner, Röss,
Kaiser, Polte, Partnerschaft**
Patent- und Rechtsanwaltskanzlei
Bavariaring 10
80336 München (DE)

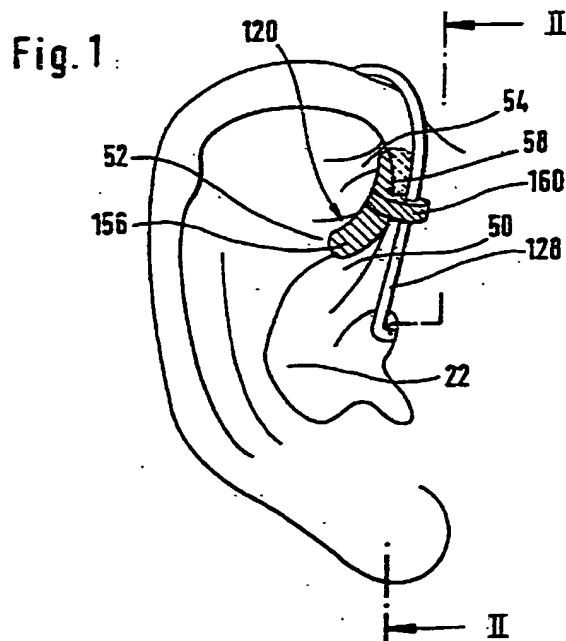
Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 04 - 04 - 2003 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Otoplastik für Hinter-dem-Ohr(HdO)-Hörgeräte**

(57) Die Erfindung betrifft eine Otoplastik für Hinter-dem-Ohr(HdO)-Versorgungen von hörakustischen Geräten, mit der ein vom HdO-Gerät kommender, vorzugsweise flexibler Signalleiter, wie z.B. ein Schallschlauch (128) im Gehörgang positionierbar ist, wobei die Otoplastik und insbesondere deren haltgebender Teil der Anatomie des Patienten individuell angepasst ist, da-

durch gekennzeichnet, dass der haltgebender Teil (156) der Otoplastik (120) in der Cymba (50) formschlüssig versenkt aufgenommen ist und einen den Rand (58; 458; 558; 658) der Ohrmuschel bogenförmig übergreifenden Bügel (160; 460; 560; 660) trägt, dessen Ende die Halterung für den flexiblen Signalleiter (128; 428; 528; 628) bildet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Ohrpassestück bzw. eine Otoplastik für Hinter-dem-Ohr (HdO)-Geräte auf dem Gebiet der Hörakustik. Diese Geräte werden oftmals auch als sogenannte HdO-Secret-Ears (SE) bezeichnet. Dabei findet ein verhältnismäßig kurzer Schallschlauch Anwendung, mit dem es gelingt, die Reibungsverluste insbesondere des hochfrequenten Schallanteils merklich zu reduzieren.

[0002] Der Schallschlauch muss allerdings exakt im bzw. am Gehörgang positioniert werden, wozu regelmäßig ein Ohrpassestück bzw. eine Otoplastik Verwendung findet, die individuell an die menschliche Anatomie des Ohres des zu behandelnden Patienten angepasst wird. Es haben sich bis heute verschiedene Formen der Otoplastik durchgesetzt, wobei einige, nämlich die sogenannten "offenen" HdO-Otoplastiken besonders bevorzugt werden, um den Gehörgang möglichst minimal durch einen "Fremdkörper" zu verlegen bzw. bereichsweise zu verschließen. Diese "offene" HdO-Versorgung hat dabei den Vorteil, dass die noch vorhandene Aufnahmefähigkeit des Gehörs in ihrer Natürlichkeit so gering wie möglich beeinträchtigt wird.

[0003] Bekannte einschlägige Otoplastiken sind als "SE-Schalenform, SE-Spangenform oder SE-Krallenform" bekannt (siehe Ulrich Voogdt: Otoplastik - Die individuelle Otoplastik zur Hörgeräte-Versorgung..., Band 2 der wissenschaftlichen Fachbuchreihe "Akademie für Hörgeräte-Akustik", Median-Verlag von Killisch-Horn GmbH, 1993). Eine Abwandlung dieser gängigen Otoplastiken stellt die "offene" Lösung dar. Allen Varianten ist jedoch gemeinsam, dass es häufig nicht gelingt, die hörtechnische Korrektur so natürlich wie möglich abzubilden.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine Otoplastik für "offene" HdO-Versorgungen, für CI-Komponenten (Cochlea Implant-Mikrofon-Systeme bzw. CI-HdO-Prozessoren) oder HdO-Tinnitus-Systeme zu schaffen, die sich nicht nur durch ein minimalisiertes Fremdkörpergefühl und guten Tragekomfort, sondern vorrangig dadurch auszeichnet, dass die natürliche Schallverarbeitung im menschlichen Ohr so unverfälscht wie möglich genutzt werden kann, um dadurch ein Höchstmaß an hörakustischer Korrektur und Natürlichkeit des Hörempfindens zu gewährleisten.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Otoplastik nach Anspruch 1 gelöst.

[0006] Die oben angegebene Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Otoplastik erstmalig an einer Stelle der Ohrmuschel positioniert wird, die vollständig außerhalb der Cavum conchae liegt. Es hat sich überraschenderweise gezeigt, dass es bei Positionierung des haltgebenden Teils der Otoplastik in der Cyma ohne weiteres gelingt, im Zusammenwirken mit der Eigenstabilität des flexiblen Signalleiters bzw. des Schallschlauchs, diesen exakt und reproduzierbar im Gehörgang zu positionieren, der erfindungsgemäß von keinem Otoplastik-Bau-

teil mehr verlegt wird. Damit eignet sich diese Otoplastik in besonderem Maß neben "offenen" Standard-Applikationen für Anwendungsfälle bei Kindern mit einohriger Taubheit oder z.B. bei normal hörenden Schülern mit einer sogenannten Lese-Rechtschreibe-Schwäche in Verbindung mit sogenannten FM (Frequenzmodulation)-Systemen, bei denen das Sprechsignal des Lehrers über Mikrofon und eine Mikroport-Anlage in den Gehörgang des hörbehinderten Kindes eingespeist wird. Speziell in diesem Fall kommt es ganz besonders auf die Ausnützung der natürlichen Gehörgang-Resonanz an, was durch die erfindungsgemäße Otoplastik in bislang nicht erzielttem Maße gegeben ist. Aufgrund der verbesserten Randbedingungen wird es darüber hinaus einfacher, die akustische Ankopplung des Hörgeräts zur Frequenz- und Dynamik-Beeinflussung vorzunehmen, so dass sich die erfindungsgemäße Otoplastik auch für den Medieneinsatz, wie z.B. bei TV-Live-Interviews als eine Art von "offenem In-Ear-Monitoring" anbietet, wobei in diesem Fall beispielsweise eine Simultan-Übersetzung oder das Sprechsignal eines Souffleurs unter möglichst natürlichen Bedingungen in den Gehörgang eingespeist werden.

[0007] Ein besonderer Vorzug der Otoplastik ist auch darin zu sehen, dass bezüglich der Gestaltung des den Rand der Ohrmuschel bogenförmig übergreifenden Bügels eine große Freiheit besteht, was wiederum zur zusätzlichen Stabilisierung der Otoplastik genutzt werden kann. Die Weiterbildung nach Anspruch 2 geht in diese Richtung.

[0008] Wenn sich der haltgebende Hauptkörper der Otoplastik gemäß Anspruch 3 in den Bereich der Crus Anthelicis hinein erstreckt, wird die Stabilisierung des Hauptkörpers weiter verbessert, wodurch es gelingt, die Größe des Hauptkörpers weiter zu verringern. Dies verbessert gleichzeitig den Tragekomfort und hat auch hinsichtlich der Kosmetik Vorteile.

[0009] Die Ausführungsform hat den Vorzug, dass sie bei speziellen Sonder-Applikationen, wie z.B. bei sehr engem Gehörgang oder starker Terminal-Behaarung im Gehörgang oder sonstigen Anomalien der Ohranatomie ohne Komplikationen einsetzbar ist.

[0010] Mit den Weiterbildungen der Ansprüche 4 bis 7 wird den individuell vorliegenden anatomischen Gegebenheiten zusätzlich Rechnung getragen.

[0011] Bei der Weiterbildung nach Anspruch 4 wird die Schallschlauchöse etwas nach unten verlegt, so dass auch der den Rand der Ohrmuschel übergreifende Bügel schräg nach unten verläuft, um den Schallschlauch in der Nähe des Eintritts in den Gehörgang besser stabilisieren zu können.

[0012] Eine noch wirksamere Stabilisierung des Schallschlauchs ergibt sich mit den Weiterbildungen nach den Ansprüchen 5 bis 7.

[0013] Die Weiterbildung nach Anspruch 5 ist die kosmetisch anspruchsvollste Variante.

[0014] Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der übrigen Unteransprüche.

[0015] Nachstehend werden anhand schematischer Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Ansicht eines Ohrs von der Seite mit eingesetzter Otoplastik einer ersten Ausführungsform;

Fig. 2 den Schnitt II-II in Fig. 1;

Fig. 3, Fig. 4 in vergrößertem Maßstab Darstellungen einer tatsächlich hergestellten Otoplastik der Ausführungsform nach Fig. 1, 2;

Fig. 5 eine vergrößerte Ansicht einer weiteren Ausführungsform der Otoplastik mit kleiner dimensioniertem Hauptkörper;

Fig. 6 die Ansicht einer in eine Ohrmuschel eingesetzten Otoplastik nach Fig. 5;

Fig. 7 eine der Fig. 6 entsprechende Ansicht einer weiteren Ausgestaltung der Otoplastik nach den Fig. 1 bis 6;

Fig. 8 und 9 Ansichten einer ersten Ausführungsform der Otoplastik nach Fig. 7;

Fig. 10 eine der Fig. 6 ähnliche Ansicht der Otoplastik nach den Fig. 8 und 9;

Fig. 11 und 12 Ansichten einer zweiten Ausführungsform der Otoplastik nach Fig. 7;

Fig. 13 und 14 Ansichten einer dritten Ausführungsform der Otoplastik nach Fig. 7; und

Fig. 15 und 16 Ansichten einer Variante der dritten Ausführungsform der Otoplastik nach Fig. 13 und 14.

[0016] In den Fig. 1 bis 6 ist eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Otoplastik gezeigt.

[0017] Die Otoplastik, die schraffiert hervorgehoben ist, ist mit dem Bezugszeichen 120 bezeichnet. Sie ist derart angeordnet, dass die Cavum conchae vollständig frei bleibt. Stattdessen ist die Otoplastik im Bereich der Cymba conchae 50, im gezeigten Fall mit einer Erstreckung in den Bereichen der Crus anthelicis 52, 54 angeordnet.

[0018] Die Otoplastik ist der Anatomie des Patienten individuell angepasst und sie besteht im Wesentlichen aus zwei Komponenten, nämlich einem haltgebenden Teil 156, der formschlüssig versenkt in der Cymba conchae 50 aufgenommen ist, und einem den Rand 58 der Ohrmuschel bogenförmig übergreifenden Hügel 160, der an seinem Ende die Halterung für den flexiblen Schallschlauch 128 ausbildet. Der Schallschlauch 128 ist - wie in Fig. 2 gezeigt - abgewinkelt in das Innere des

Gehörgangs 26 geführt und kann dort beispielsweise einen sogenannten Cerumdefender 162 tragen.

[0019] Diese Ausführungsform der Otoplastik hat ein kleines Bauvolumen und sie lässt - wie in der Fig. 2 entnehmbar ist - den Gehörgang quasi unbeeinflusst.

[0020] In den Fig. 3 und 4 ist eine in der Praxis eingesetzte Otoplastik vergrößert wiedergegeben. Man erkennt deutlich die mehrfach gekrümmte Oberflächengestaltung des Hauptkörpers, die für den passgenauen und verschiebesicheren Sitz in der Cymba conchae verantwortlich ist. Die Ausführungsform nach Fig. 3, 4 ist für einen Patienten hergestellt worden, bei dem die Cymba conchae ausgesprochen großvolumig ausgebildet ist.

[0021] In den Fig. 5 und 6 ist eine weitere Ausführungsform gezeigt, die bei einem Patienten mit wesentlich kleinerer Cymba conchae angewendet wurde. Die mit 220 bezeichnete Otoplastik hat einen wesentlich kleineren Hauptkörper 256, der allerdings wiederum mehrfach räumlich gekrümmt ist, so dass die erforderliche Hinterschneidung mit der Oberfläche des Ohrs zustande kommt.

[0022] Der Ansicht nach Fig. 6 kann entnommen werden, dass der sichtbare Teil der Otoplastik 220 minimal gehalten ist.

[0023] Selbstverständlich können für die erfindungsgemäßen Otoplastiken alle gängigen Werkstoffe verwendet werden, wie z.B. heiß- und kalt-polymerisierendes PMMA oder Lichtpolymerisat. Aufgrund des geringen Volumens der Otoplastik bieten sich insbesondere auch farbige Gestaltungen eventuell mit Schmuckapplikationen an. Aber auch Metalle, wie Edelstahl, Gold, Silber, Platin, Titan (Spritzguß- oder Schleuderguß-Verfahren) können eingesetzt werden, wobei es auch möglich ist mit der Galvanotechnik zu arbeiten.

[0024] Fig. 7 verdeutlicht eine Möglichkeit der Ausgestaltung der Otoplastik nach den Fig. 1 bis 6 im Hinblick auf eine anatomisch optimierte Stabilisierung des Schallschlauchs im Bereich des Eintritts in den Gehörgang. Auch hier sind zur Vereinfachung der Beschreibung für Abschnitte und Komponenten, die in Fig. 1 bis 6 ein Pendant besitzen, gleiche Bezugszeichen verwendet, denen eine "4" vorangestellt ist.

[0025] Man erkennt, dass der den Rand 458 der Ohrmuschel bogenförmig übergreifende Bügel 460 aus der mit strichpunktierter Linie angedeuteten Lage nach unten geschwenkt ist, so dass er quasi den oberen Abschnitt der Crus Helicis 424 überbrückt.

[0026] Fig. 8 bis 10 zeigen eine erste Ausführungsform dieser Modifikation. Mit dem Bezugszeichen 461 ist eine Schallschlauchöse bezeichnet, die einen Schallschlauch 428 stabilisiert. Die Anordnung ist derart getroffen, dass sich die Schallschlauchöse 461 unmittelbar oberhalb der Incisura Anterior 425, d.h. zwischen dem Tragus 427 und der Crus Helicis 424 befindet.

[0027] Ansonsten entspricht die Ausführungsform derjenigen gemäß Fig. 1 bis 6, d.h. der Otoplastikkörper ist hälftig in der Cymba untergebracht, während die an-

dere Hälfte unterhalb der Helix 431 über den Crus Inferior Anthellicis 433 in Richtung Fossa Triangularis 435 verlaufen kann. Dies ist beispielsweise in Fig. 10 dargestellt.

[0028] Eine zweite Variante der Abwandlung der Otoplastik nach Fig. 7 zeigen die Fig. 11 und 12. Auch hier sind zur Vereinfachung der Beschreibung für Abschnitte und Komponenten, die in den Fig. 8 bis 10 ein Pendant besitzen, gleiche Bezugszeichen verwendet, denen allerdings eine "5" vorangestellt ist.

[0029] Hier ist die Anordnung derart getroffen, dass eine Halterung 561 für den Schallschlauch 528 zwischen der Incisura Anterior 525 und dem Tragus 527 im Eingangsbereich des Gehörgangs 526 versenkt ist. Der Bügel 560 verläuft noch steiler als bei der Ausführungsform nach den Fig. 8 bis 10.

[0030] Da sich mit dieser Variante der Schallschlauchummantelung der Eingangsbereich des Gehörgangs, insbesondere im ersten Drittel des Gehörgangs verkleinert, ergeben sich entsprechende Verschiebungen der OEG-Resonanz. Außerdem ist zu beachten, dass die Materialabdeckung um den Bereich der Crus Helicis eine sensible Abformnahme bzw. eine gezielte Abformbearbeitung dieses Bereichs bedingt.

[0031] Eine zweite Variante der Abwandlung der Otoplastik nach Fig. 7 zeigen die Fig. 13 und 14. Auch hier sind zur Vereinfachung der Beschreibung für Abschnitte und Komponenten, die in Fig. 1 bis 11 ein Pendant besitzen, gleiche Bezugszeichen verwendet, denen hier eine "6" vorangestellt ist.

[0032] Der Unterschied zur Variante nach Fig. 11 und 12 besteht darin, dass die Schallschlauchhalterung von einem im oberen Bereich des Gehörgangs berührungslos angeordneten Gehörgangszapfen 644 gebildet ist, der den Schallschlauch 628 oder ein Otoplastik-Winkelstück umschließt.

[0033] Schließlich zeigen die Fig. 15 und 16 eine Abwandlung der Varianten der Fig. 11 bis 14 derart, dass sich eine weitere Verbesserung der Stabilisierung der Otoplastik ergibt. Die Schallschlauchhalterung 744 ist über eine schraffiert angedeutete Stützkralle 780 stabilisiert, die sich von der Unterseite der Schallschlauchhalterung 744 ausgehend in Richtung Antitragus 730 erstreckt, wobei sie sich an die Concha 722 anschmiegt.

Patentansprüche

1. Otoplastik für Hinter-dem-Ohr(HdO)-Versorgungen von hörakustischen Geräten, mit der ein vom HdO-Gerät kommender, vorzugsweise flexibler Signalleiter, wie z.B. ein Schallschlauch (128) im Gehörgang positionierbar ist, wobei die Otoplastik und insbesondere deren haltgebender Teil der Anatomie des Patienten individuell angepasst ist, **dadurch gekennzeichnet, dass der haltgebende Teil** (156) der Otoplastik (120) in der Cymba (50) form-schlüssig versenkt aufgenommen ist und einen den

Rand (58; 458; 558; 658) der Ohrmuschel bogenförmig übergreifenden Bügel (160; 460; 560; 660) trägt, dessen Ende die Halterung für den flexiblen Signalleiter (128; 428; 528; 628) bildet.

2. Otoplastik nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bügel (160) endseitig verbreitert ist und eine Schallschlauchöse (461; 561; 661) ausbildet.
3. Otoplastik nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der haltgebende Hauptkörper (156) in den Bereich der Crus Anthellicis (54) hinein erstreckt.
4. Otoplastik nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Schallschlauchöse (461) unmittelbar oberhalb der Incisura Anterior (425), d.h. zwischen dem Tragus (427) und der Crus Helicis (424) befindet.
5. Otoplastik nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schallschlauchhalterung (561) zwischen der Incisura Anterior (525) und dem Tragus (527) im Eingangsbereich des Gehörgangs versenkt ist.
6. Otoplastik nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schallschlauchhalterung von einem vorzugsweise im oberen Bereich des Gehörgangs berührungslosen Gehörgangszapfen (644) gebildet ist, der den Schallschlauch (628) oder ein Otoplastik-Winkelstück umschließt.
7. Otoplastik nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schallschlauchhalterung (744) über eine Stützkralle (780) stabilisiert ist, die sich von der Unterseite der Schallschlauchhalterung (744) ausgehend in Richtung Antitragus (730) erstreckt, wobei sie sich an die Concha (722) anschmiegt.
8. Otoplastik nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **gekennzeichnet durch** die Verwendung mit Cochlea-Implant-Mikrofonen bzw. CI-HdO-Prozessoren, mit HdO-Tinnitus-Systemen, wie Breitbandrauschsystemen (Masker oder Soft-Masker).

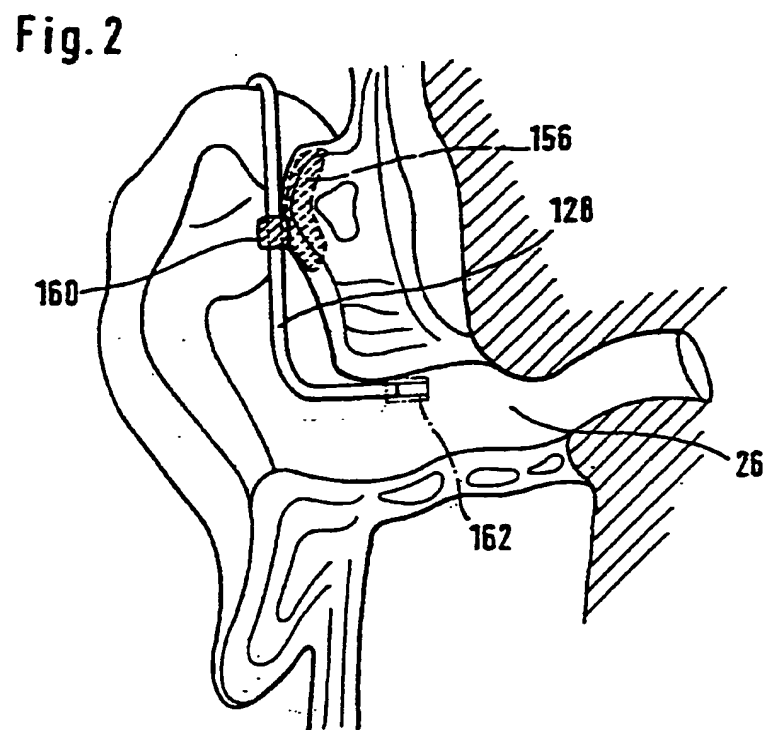
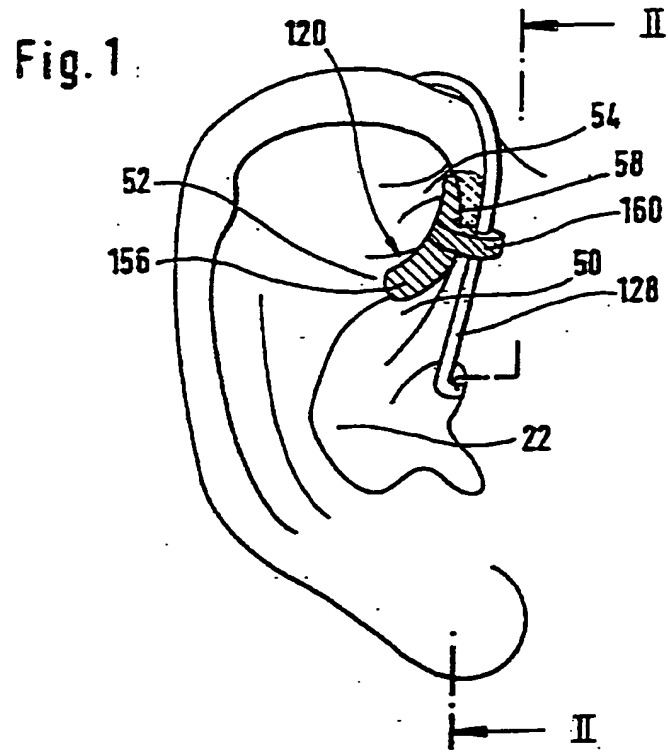


Fig. 3

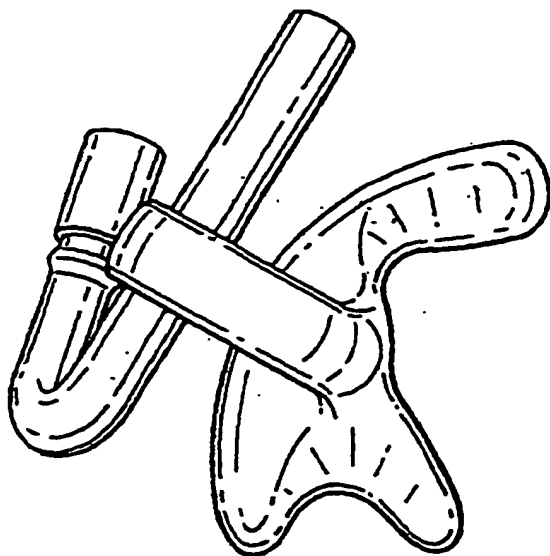


Fig. 4

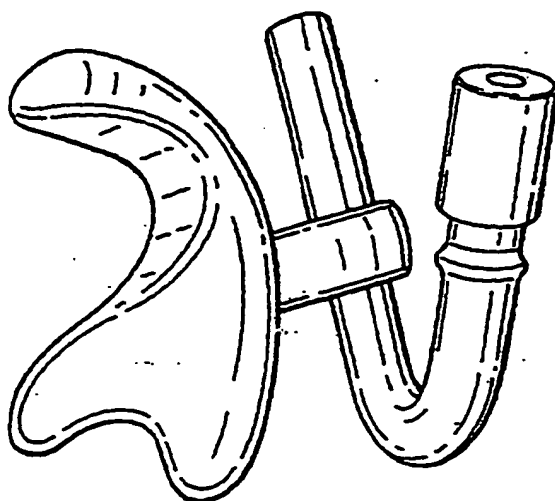


Fig. 5

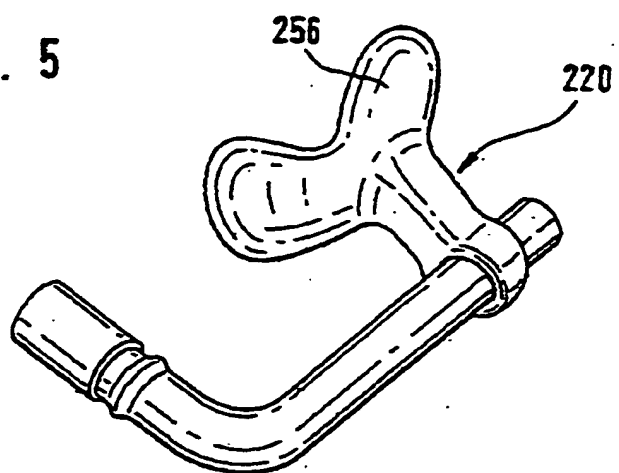


Fig. 6

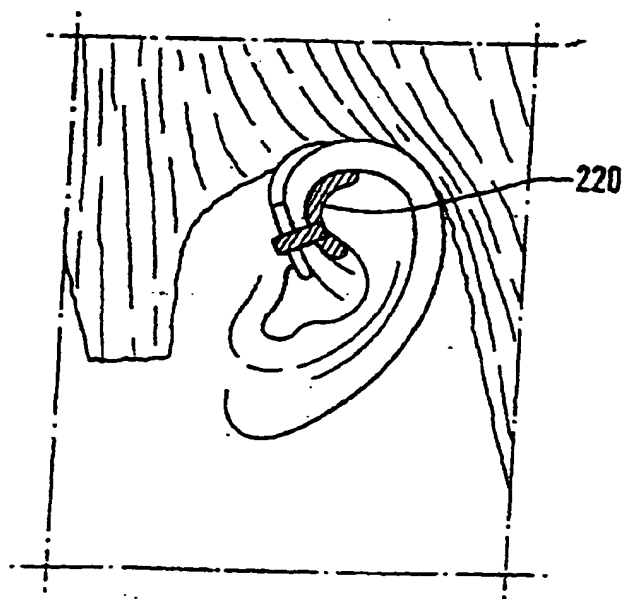


Fig. 7

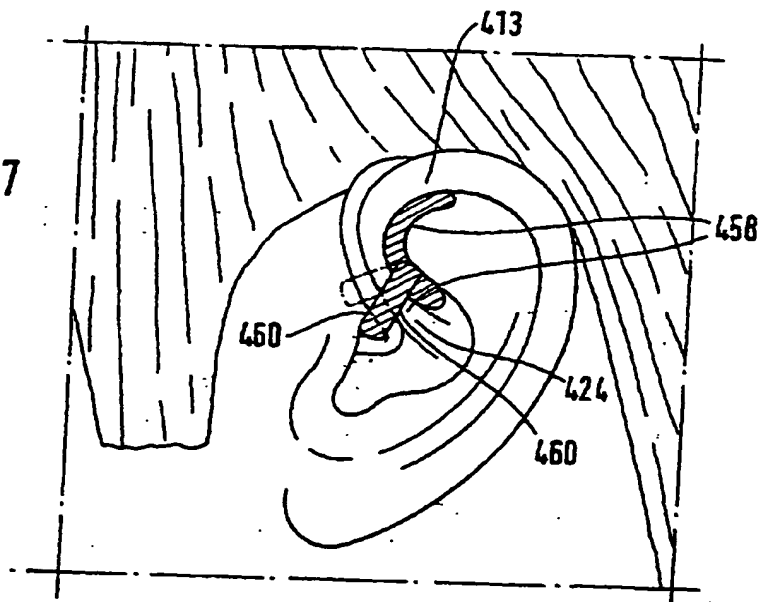


Fig. 8

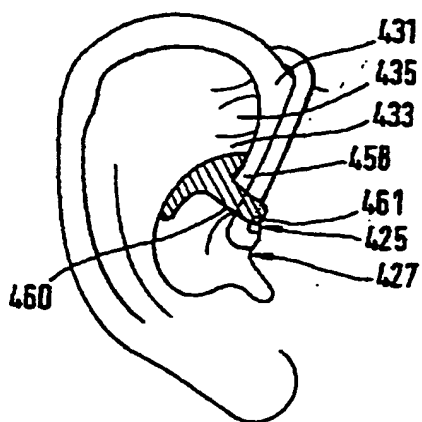


Fig. 9

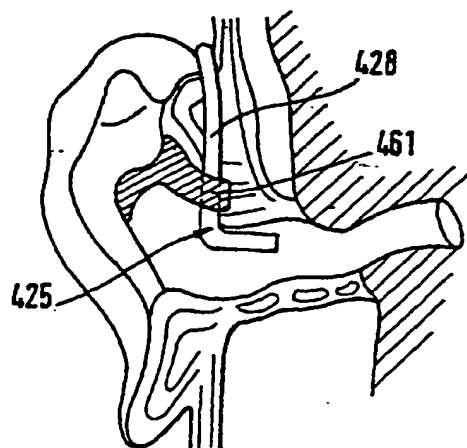


Fig.10

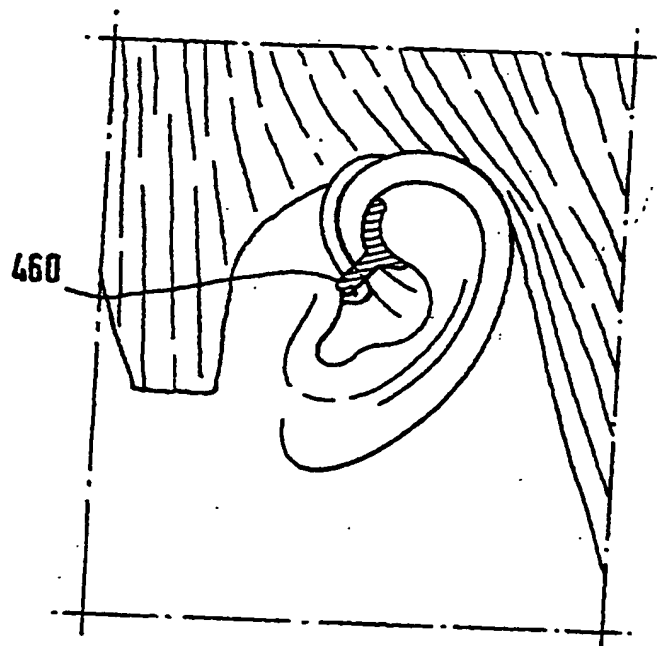


Fig. 11

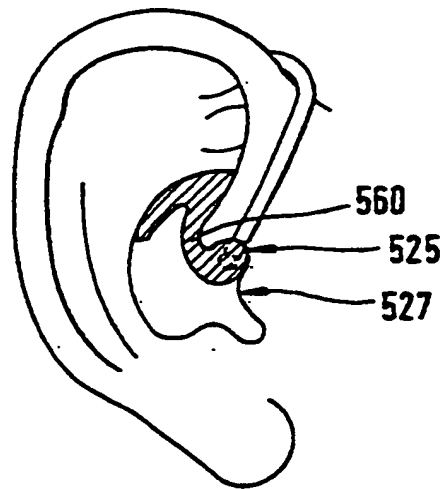


Fig. 12

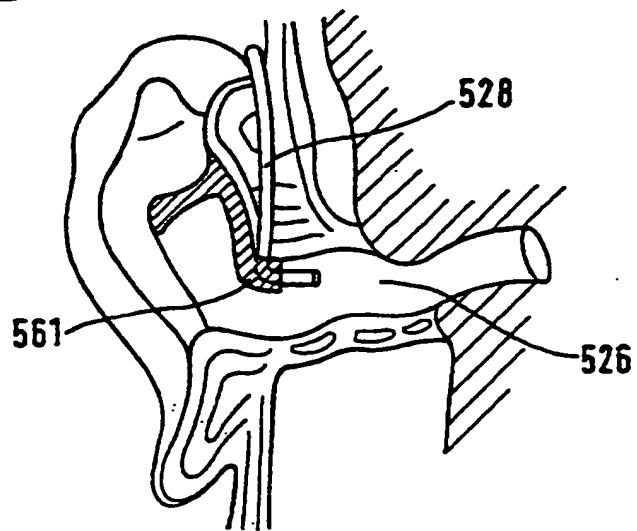


Fig. 13.

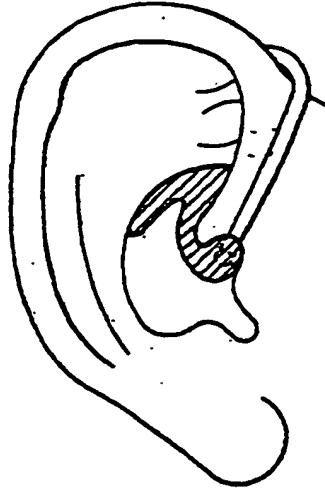


Fig. 14

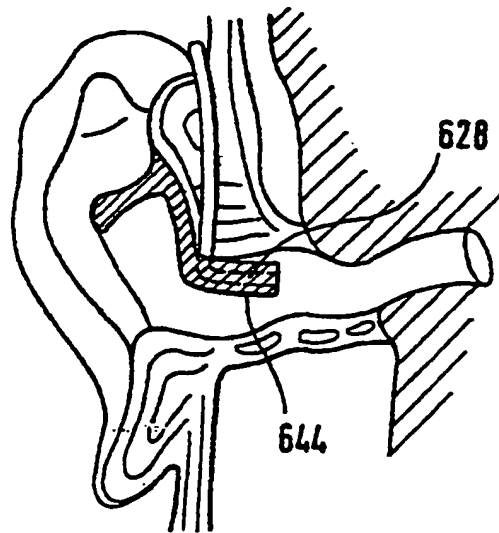


Fig. 15

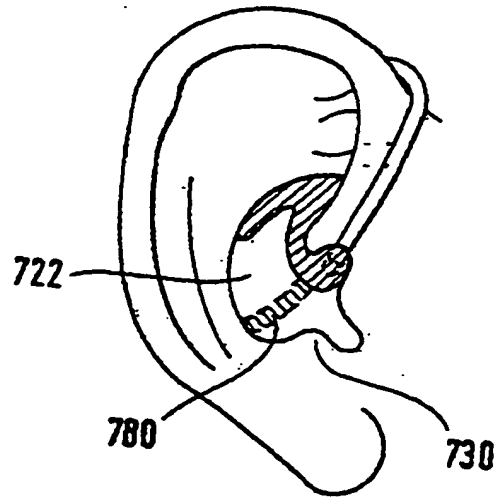
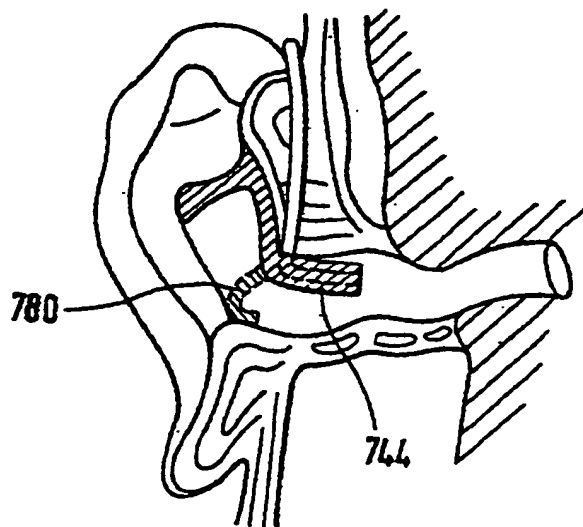


Fig. 16





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 00 7811

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 297 18 483 U (LUX-WELLENHOF) 18. Februar 1999 (1999-02-18) * Ansprüche 1-10; Abbildungen 1-8 *	1-8	H04R25/00
A	DE 38 26 897 A (VATER) 30. März 1989 (1989-03-30) * Abbildungen 1,2 * * Spalte 3, Zeile 26 - Spalte 4, Zeile 41 *	1	
A	EP 0 836 364 A (RESOUND-VIENNATONE HÖRTECHNOLOGIE AG.) 15. April 1998 (1998-04-15) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Spalte 3, Zeile 52 - Spalte 4, Zeile 7 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H04R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 14. Juli 2003	Prüfer Danielidis, S
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichttechnische Offenbarung P: Zwischenliteratur		T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angerathenes Dokument A: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 (2.82 (04/00))

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 00 7811

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-07-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 29718483	U	18-02-1999	DE	29718483 U1	18-02-1999
DE 3826897	A	30-03-1989	DE	8712302 U1	28-01-1988
			DE	3826897 A1	30-03-1989
EP 836364	A	15-04-1998	AT	403867 B	25-06-1998
			AT	179696 A	15-10-1997
			EP	0836364 A2	15-04-1998

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

HPS Trailer Page
for

EAST

UserID: STTran2_Job_1_of_1

Printer: cpk2_8d57_gblsptr

Summary

Document	Pages	Printed	Missed	Copies
EP001345471A1	14	14	0	1
Total (1)	14	14	0	-